

Södra Skogsägarna Ek

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING ENLIGT MIFO FAS 2



2023-03-09

wsp

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING ENLIGT MIFO FAS 2

Miljöteknisk markundersökning enligt MIFO fas 2

Uppdragsnamn	Tillståndsansökan Södra Wood 2025
Uppdragsnummer	10316029
Författare	Lovisa Hansen
Datum	2023-03-09
Granskad av	Fredrik Nyqvist
Godkänd av	Emma Klashed

Södra Skogsägarna Ek

KONSULT

WSP

Box 71
581 02 Linköping
Besök: Ågatan 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER, KUND

Inga-Lill Tollemark
inga-lill.tollemark@sodra.com, 073-093 95 20

KONTAKTPERSONER, WSP

Lovisa Hansen, handläggare
lovisa.hansen@wsp.com, 010-721 13 49

INNEHÅLL

1 Inledning	1
1.1 Uppdrag och syfte	1
1.2 Organisation	1
1.3 Omfattning	1
1.4 Begränsningar	1
2 Områdesbeskrivning	2
2.1 Lokalisering och topografi	2
2.2 Geologiska förhållanden	2
2.3 Hydrogeologi och recipienter	3
2.4 Skyddsvärda områden	3
3 Verksamhetsbeskrivning	3
3.1 Historik och tidigare markanvändning	3
4 Tidigare utredningar och undersökningar	5
5 Genomförande av undersökningen	6
5.1 Historisk inventering	6
5.2 Fältarbete	6
5.3 Analysomfattning	6
5.3.1 Jord	6
5.3.2 Grundvatten	7
6 Jämförvärden	7
6.1 Jord	7
6.2 Grundvatten	7
7 Resultat	8
7.1 Fältobservationer	8
7.1.1 Jord	8
7.1.2 Grundvatten	8
7.2 Laboratorieanalyser	9
7.2.1 Jord	9
7.2.2 Grundvatten	9
8 Riskklassning enligt MIFO fas 2	10
8.1 Föroreningarnas farlighet	10
8.2 Spridningsförutsättningar	10
8.3 Känslighet	10
8.4 Skyddsvärde	10

8.5	Föroreningsnivå	10
8.5.1	Mark	10
8.5.2	Grundvatten	11
8.6	Sammanvägd riskklassning	11
9	Slutsats och rekommendationer	12
10	Referenser	13

KARTOR

Karta N101 - Lokalisering av provtagningspunkter

Karta N202 – Historiska flygfoton

BILAGOR

Bilaga 1 – Fältobservationer.

Bilaga 2 - Analysresultat av jordprover tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 3 - Analysresultat av grundvatten tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 4 - Analyserapporter.

1 INLEDNING

1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Södra Skogsägarna Ek utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Karleby 15:1 i Kinda kommun.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att översiktligt undersöka föroreningsituation i mark och grundvatten vid sågverksverksamheten samt utifrån undersökningresultatet utföra en kvalificerad riskklassning av objektet enligt Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden (MIFO) fas 2.

1.2 ORGANISATION

Projektorganisationen för uppdraget redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Projektorganisation WSP.

Namn	Roll
Per-Anders Alm	Uppdragsledare
Emma Klashed	Sakkunnig förorenade områden
Lovisa Hansen	Handläggare/Miljöprovtagare
Fredrik Nyqvist	Kvalitetsansvarig

1.3 OMFATTNING

Arbetet har omfattat följande moment:

- Inventering, inklusive arkiv- och kartstudier samt platsbesök.
- Framtagande av provtagnings- och analysplan.
- Fältarbete.
- Laboratorieanalyser.
- Sammanställning och utvärdering av aktuell föroreningsituation.
- Rapport inklusive riskklassning enligt MIFO fas 2.

1.4 BEGRÄNSNINGAR

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på bedömningar utifrån de inom området misstänkta föroreningarna samt branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING OCH TOPOGRAFI

Undersökningsområdet är beläget i Kisa tätort, Kinda kommun. Undersökningsområdet, vilket omfattar fastigheten Karleby 15:1 är cirka 60 hektar och nyttjas som industrimark. Nord och sydväst om sågverksområdet ligger Kisasjön. Sydväst om Kisasjön och sågverket ligger bebyggelse med bostäder, där närmaste fastighet ligger ca 200 meter från sågverksområdet. Se Figur 1 för översiktskarta.

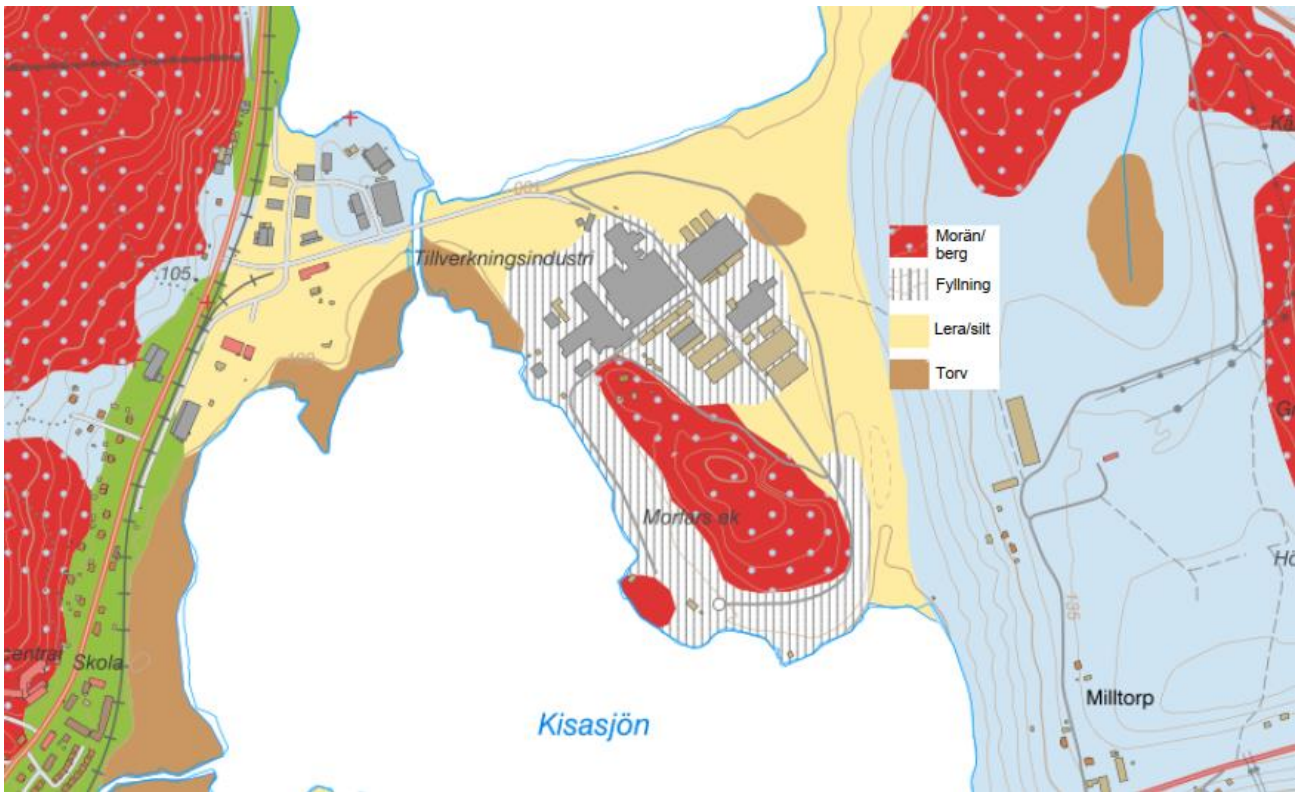


Figur 1. Översiktskarta med undersökningsområdet gulmarkerat. Bildkälla: Lantmäteriet.

2.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s kartvisare Jordarter 1:25 000 – 1:100 000 utgörs platsen av fyllnadsmaterial samt berg i dagen i de centrala delarna med ett tunt lager av morän, se Figur 2. I anslutning till de centrala delarna återfinns lera och silt. Stora delar av området är asfalterat medan andra delar är grönområden. Det saknas data om jordlagrens mäktighet ovan berg i det aktuella området.

De geologiska observationer som gjorts vid föreliggande undersökning redovisas under kapitel 7.1.



Figur 2. Utdrag från SGU:s Jordartskarta 1:25 000–1:100 000 (SGU, 2023).

2.3 HYDROGEOLOGI OCH RECIPIENTER

Inom undersökningsområdet finns det tämligen goda uttagsmöjligheter av grundvatten, med mediankapacitet på 600-2 000 l/h (ca 15-50 m³/d) (VISS, 2023). Kisasjön ligger väster och norr om sågverket och ingår i Motala ströms huvudavrinningsområde. Sjön avvattnas i norr genom vattendraget Storån till sjön Åsunden. Sjön har en total yta av 2,2 km² och består av två sjöhalvor vilka sammanbinds med en kanal.

Utifrån topografin i området bedöms grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning vara åt Kisasjön väster och norr om undersökningsområdet.

De hydrologiska observationer som gjorts i föreliggande undersökning redovisas i avsnitt 7.1.

2.4 SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN

Undersökningsområdet ligger inte i närheten av bostäder eller enskilda grundvattentäkter, varför eventuella hälsorisker för människor bedöms som låga. Inga skyddsvärda markområden har noterats i närhet av undersökningsområdet vid granskning av Naturvårdsverkets nationella databas för skyddad natur.

Kisasjöns vatten rinner ut i Åsunden som ingår i ett vattenskyddsområde. Åsunden används som dricksvattentäkt till Rimforsa samhälle (Naturvårdsverket, 2023).

3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

3.1 HISTORIK OCH TIDIGARE MARKANVÄNDNING

Kindasågen har varit i drift sedan år 1968 och samtidigt påbörjades även timmerlagringen i Kisasjön. Sjötimmerlagringen som skett i Kisasjön gick till så att en transportör körde ner timret i sjön, timret sorterades och bogserades sedan ut till olika stationer i sjön. Vid barkningsstationen fanns en kran som lyfte upp timret till barkningen. En luftslang för syresättning fanns runt det sjöområde där timmerlagringen skedde. Under

våren var mängden timmer som lagrades i sjön som störst, eftersom den mesta avverkningen skedde på vintern. Under hösten och vintern minskande mängden, allt eftersom timret sågades upp.

År 1987 upphörde sjölagringen på



Figur 3. Översiktsbild över område med berg i dagen samt bortsprängt område. Gul polygon avser berg i dagen och blå bortsprängt område.

Vid ett flertal delar av fastigheten har hydraulolja tidigare förvarats, se Figur 4. Spillolja har tidigare förvarats på platsen som har markerats med nummer 4 enligt Figur 4. Enligt uppgift från Länsstyrelsens diarie fanns noteringar om oljeskadad mark vid denna plats. Företaget uppgav att denna schaktats bort i samband med att mellanlagringen avvecklats på denna plats. Schaktmassorna kördes till kommunens avfallsupplag. Tidigare har även aska mellanlagrats vid denna plats. Denna körs numera direkt till Linköping för omhändertagande.

Två oljeavskiljare och en dieseltank har identifierats på fastigheten som kan ses i Figur 4. Vid oljeavskiljaren som är markerad med nummer 1 (se Figur 4) finns ett upplag med spillolja där marken är hårdgjord. Under en av tankarna finns två avloppslock. Under dessa finns det enligt uppgift en oljeavskiljare.

Fem platser i anslutning till industriområdet har använts för deponering av industriavfall, bark, timmer och aska från sågen samt slam från det kommunala reningsverket, se Figur 4. Dagvatten från sågverksområdet avleds via ett internt dagvattensystem till norra och södra Kisasjön.

För ytterligare uppgifter om den historiska verksamheten hänvisas till MIFO fas 1-inventeringen (Länsstyrelsen, 2022).



Figur 4. Översiktsbild över anläggningen och potentiellt förorenade områden.

Vid en kartstudie har historiska ortofoton från år 1960 till 2000-tal studerats, dessa redovisas i Karta . År 1960 finns väg och byggnader i de centrala delarna inom planområdet. Marken brukades som jordbruks- eller ängsmark.

År 1975 har omfattande förändringar av planområdet gjorts. Här kan Södra skogsägarna Eks verksamhet ses med byggnader och vägar. År 1975 pågick sjötimmerlagringen i Kisasjön, som kan ses i Karta N202. Flygfoton från nutid (hämtad år 2023) visar att utbyggnad av verksamheten genomförts, se Karta N202.

4 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

År 2004 genomfördes en MIFO fas 1 utredning. I utredningen gjordes en sammanställning av potentiellt förorenade områden på fastigheten Karleby 15:1. Ingen provtagning utfördes på fastigheten i undersökningen. Objektet tilldelades riskklass 2.

I samband med stormen Gudrun år 2004 då stora mängder timmer behövde tas om hand återupptogs tillfälligt sjötimmerlagringen. I samband med detta genomfördes ett kontrollprogram för att kontrollera miljöpåverkan av timmerlagringen i Kisasjön (Södra Timber, 2009 och Envipro Miljöteknik, 2007). I programmet ingick en rad olika provtagningar, vilka var koncentrerade till den södra delen av sjön. Provtagningarna har omfattat vattenkemi, sedimentkemi (kvicksilver), bottenfauna, påväxtalger och kvicksilver i fisk. Timmerlagringen bedöms ha haft en viss tillfällig påverkan på metylering av kvicksilver i sjön under en period med låga syrehalter och höga halter av näringsämnen som lagringen orsakade. Omfattningen är däremot begränsad och halterna av metylkvicksilver i sedimenten bedömdes som låga och i vatten mycket låga. Konsekvenser på miljön av detta bedömdes som låga.

5 GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

5.1 HISTORISK INVENTERING

I projektets inledande fas genomfördes en historisk inventering med omfattande kart- och arkivstudier. Dialog fördes med Södra Skogsägarna Ek för att identifiera potentiellt förorenade objekt. Placeringen av provpunkterna baserades på insamlad information om platsen från den historiska inventeringen.

Underlag för den historiska inventeringen utgörs av följande dokument:

1. MIFO fas 1-inventering
2. Södra Timber, 2009. Timmerlagring i Kisasjön 2005-2006.
3. Envipro Miljöteknik, 2007. Undersökningar av effekter på kvicksilverförorenade sediment vid timmerlagringen i Kisasjön 2005-2006.
4. Flygbild år 1960
5. Flygbild år 1975
6. Flygbild nutid (hämtad år 2023)

5.2 FÄLTARBETE

Provtagning av jord utfördes med skruvborr vid 10 provpunkter och jord uttogs varje halvmeter ner i naturlig jord men som mest ner till tre meter under markyta. Provtagning av jord togs som samlingsprov av flera delprover från respektive djupintervall. Tätare provtagning utfördes vid avvikande jordlager. Vid flera provpunkter påträffades ett poröst material som rasade från skruvborren, vilket innebar att vissa prover uttogs metervis även vid översta jorduttaget. Prover uttogs med kniv efter att det yttersta jordskiktet skrapats av och utan att få med materialet närmast borrstålet för att undvika korskontaminering. Även rengöring av kniv och byte av handskar genomfördes mellan provpunkter för att säkerställa provets kvalitet.

Grundvattenrör av PEH installerades ner till grundvattennivå vid 4 borrhöjningar med 1 meter filter. Grundvattennivån påträffades mellan 2–4 m u my. I en provpunkt (22W05) påträffades ytligt berg över grundvattennivå och installation av grundvattenrör kunde inte genomföras. Omsättning och provtagning av grundvatten utfördes med peristaltisk pump i PEH-rören. Tre rörvolymers omsattes vid 22W02 där tillrinningen var god. Provpunkt 22W01, 22W03 och 22W08 tömdes och provtogs vid omsättning då tillrinningen var låg. Grundvattenprovtagning och omsättning genomförs cirka en vecka efter installationstillfället. Grundvattenrör placerades ut för att med loddata bäst kunna beräkna strömningsriktning samt i anslutning till de punkter där risk för föroreningsutbredning till grundvattnet bedömdes vara störst.

Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF, 2013).

Karta N101 visar situationsplan och lägen för provtagningspunkter.

5.3 ANALYSOMFATTNING

5.3.1 Jord

Totalt analyserades elva jordprover med ackrediterade analyser från SGS Analytics och Eurofins. För analysomfattning, se Tabell 2.

Tabell 2. Analyskod, analysomfattning samt antal analyser.

Ingående ämnen	Antal analyser	Analyskod
Metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg)	11	M10NV + HG-H
Oljekolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	8	ORGNV

PCB7	4	PCB7
TOC	4	TOC
Fenolindex	3	FENOL
Klororganiska bekämpningsmedel	2	BEKKL

5.3.2 Grundvatten

Totalt fyra grundvattenprover skickades till analys. För analysomfattning, se Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Analyskod, ingående ämnen samt antal analyser.

Ingående ämnen	Antal analyser	Analyskod
Metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Zn, Hg)	4	M10 + HG-H
Oljekolväten (alifater, aromater, BTEX och PAH16)	4	ORGNV
Fenolindex	4	FENOL
pH	3	PH

6 JÄMFÖRVÄRDEN

6.1 JORD

Resultat från laboratorieanalyser av jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM (Naturvårdsverket, 2016). Halter över riktvärdena KM och MKM kan innebära en oacceptabel risk för människor och miljö, men behöver inte göra det. Den tillämpade markanvändningen inom undersökningsområdet bedöms vara Mindre Känslig Markanvändning (MKM). I bedömning av föroreningsstillstånd enligt MIFO används i denna rapport MKM för jämförelse.

Faktaruta Naturvårdsverkets generella riktvärdesscenarier, KM och MKM

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten skyddas som naturresurs inom området och ska kunna användas till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

6.2 GRUNDVATTEN

Resultaten från laboratorieanalyser av grundvatten jämförs med olika jämförvärden beroende på ämne; SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) och SPI:s rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2011).

7 RESULTAT

I detta avsnitt redovisas resultaten från nu utförd undersökning. Sammanfattningar redovisas under nedanstående rubriker och detaljer framgår i följande bilagor:

Bilaga 1 - Fältobservationer.

Bilaga 2 - Analysresultat av jordprover tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 3 - Analysresultat av grundvatten tillsammans med relevanta jämförvärden.

Bilaga 4 - Analysrapporter.

Lokalisering av provtagningspunkterna redovisas på Karta N101.

7.1 FÄLT OBSERVATIONER

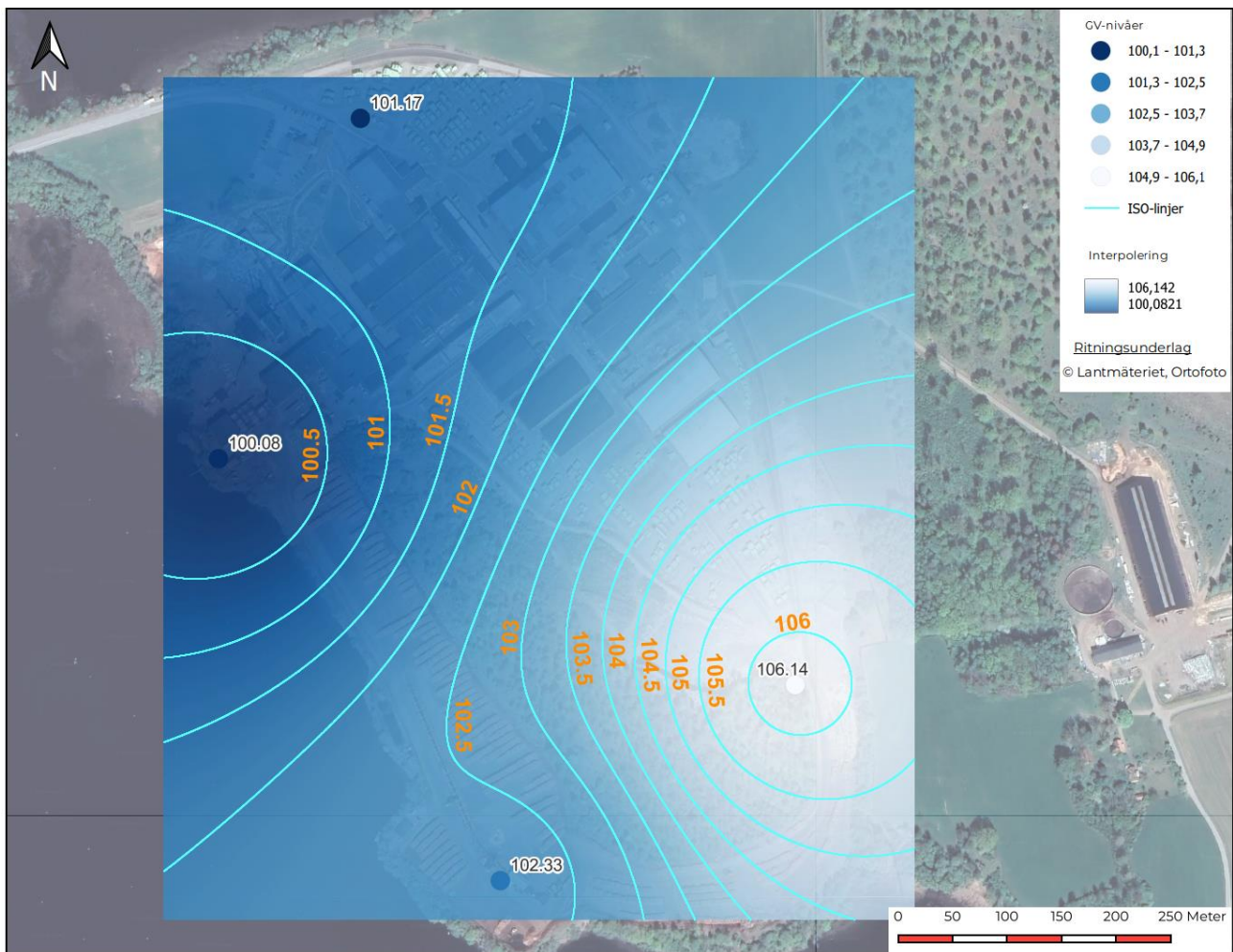
7.1.1 Jord

Fyllnadsdjupet på platsen varierar mellan 0,05–2,40 meter och utgörs av sand med inslag av grus och sten, lerig grusig sand och sandig och grus. I provpunkt 22W01 påträffades sågspån, trärester och barkmaterial. Den naturliga jorden under fyllnadsmaterialet bestod till största delen av lerig siltig sand.

Vid fyra provpunkter påträffades berg i dagen mellan 0,6–2,5 meter under markytan. I provpunkt 22W08 och 22W01 noterades en svag lukt av olja. Se Bilaga 1 för fältobservationer.

7.1.2 Grundvatten

Enligt interpolationsmodellering gjord på undersökningens data från lodningar är grundvattnets strömningsriktning västlig, som visas i figur 5. Interpolationsmodellen tar inte hänsyn till det berg i dagen som förekommer på fastigheten utan ger en översiktlig principiell bild över grundvattnets strömningar. För lodningsdata se Bilaga 1.



Figur 5. Interpolation av grundvattnets strömningsriktning baserad på lodning av gv-rör. Interpolationsmodellen tar inte hänsyn till berg i dagen.

7.2 LABORATORIEANALYSER

7.2.1 Jord

Utifrån resultaten av laboratorieanalyserna vid nu utförd undersökning kan följande noteras för jord:

- Inga analyser visar på förekomst av föroreningar över MKM i jord.
- Halterna av arsenik och kobolt överskrider riktvärdet för KM i provpunkt 22W02 (0,1–0,5 m). I provpunkt 22W09 (1–1,5 m) påträffades halter av bly över KM och kadmium över MRR.
- I två (22W07 och 22W08) provpunkter förekom tyngre alifater i halter över KM. I provpunkt 22W08 påträffades PAH-H i halter över KM och i provpunkt 22W04 och 22W05 i halter över MRR.
- Övriga analyserade ämnen (PCB, klororganiska bekämpningsmedel och PCB7) noterades i låga halter eller under rapporteringsgräns.

7.2.2 Grundvatten

Utifrån resultaten i nu utförd undersökning kan följande noteras för grundvatten:

- Metallhalterna i de analyserade proverna är övervägande höga jämfört med SGU:s bedömningsgrunder. I grundvatten från två provpunkter (22W02 och 22W08) förekom nickel och bly i mycket hög halt.
- Även hög halt av krom, nickel, kadmium, bly och arsenik har påvisats i grundvattnet inom området.
- pH varierar mellan 6,2-7,3.

- Analyser av fenoler och organiska ämnen påträffades inte över laboratoriets rapporteringsgräns i något grundvattenprov.

8 RISKKLASSNING ENLIGT MIFO FAS 2

I detta avsnitt redovisas riskklassning enligt MIFO fas 2 för undersökningsområdet.

8.1 FÖRORENINGARNAS FARLIGHET

De påvisade föroreningarnas farlighet bedöms i enlighet med MIFO-metodiken utifrån tabell 3 i Naturvårdsverkets rapport 4918 (Naturvårdsverket, 2004). Bedömd farlighet för de ämnen som har påträffats över föreslagna riktvärden för jord och grundvatten inom området redovisas i Tabell 4.

Den sammanvägda bedömningen av föroreningarnas farlighet inom området bedöms därför som mycket hög.

Tabell 4. Påvisade föroreningars farlighet över föreslagna riktvärden för jord och grundvatten.

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
	Alifatiska kolväten, zink	Kobolt, nickel, koppar, krom	Bly, kadmium, arsenik, krom, PAH

8.2 SPRIDNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Spridningsförutsättningarna beror på markens geologiska sammansättning, grundvattnets strömningsriktning och hastighet samt föroreningens egenskaper såsom vattenlöslighet och nedbrytningshastighet. Jordarten bedöms som grusig-sandig fyllning vilket har en hydraulisk konduktivitet på 10^{-3} - 10^{-5} m/s.

Strömningsriktningen är mot väst och gradienten bedöms vara ca 1 % mellan provpunkterna 22W02 och 22W03.

Spridningsförutsättningarna från mark och grundvatten till ytvatten bedöms som mycket stora med anledningen av de genomsläppliga marklagren och närheten till ytvatten (Kisasjön).

8.3 KÄNSLIGHET

Känsligheten för mark- och grundvatten bedöms sammantaget som måttlig då mark inom undersökningsområdet i huvudsak nyttjas som industrimark. De personer som vistas inom området och i byggnaderna är främst anställda under arbetstid. Området är delvis inhägnat vilket minskar den direkta tillgängligheten för allmänheten. Inget uttag av grundvatten för dricksvattenändamål sker heller i närområdet.

8.4 SKYDDSVÄRDE

Ekosystemet i området är stört genom asfalterade och grusade ytor och utfyllda områden. Skyddsvärdet för mark bedöms därför som litet.

Området är inte inom ett vattenskyddsområde och används inte heller som dricksvatten. Skyddsvärdet för grundvatten bedöms därför som litet.

8.5 FÖRORENINGSNIVÅ

8.5.1 Mark

För bedömning av föroreningstillstånd i mark används det generella riktvärdet för MKM tillsammans med MIFO-metodikens principer för tillstånd i tabell 4 och tabell 5 i rapport 4918 (Naturvårdsverket, 2004).

Jämförelse görs utifrån det högsta uppmätta värdet för att inte underskatta tillståndet. Se Tabell 5 för sammanställning.

Tabell 5. Sammanställning av analysresultat för påvisade ämnen över KM och MKM med bedömning av tillstånd från jämförvärde enligt MIFO.

Parameter	Enhet	KM	MKM	Min	Max	Medel	CV	Vald representativ halt	Tillståndets allvarlighet
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25	0	11	7,6	0,3	11	Mindre allvarligt
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400	7,6	58	16,6	0,9	58	Mindre allvarligt
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35	3,5	20	8,2	0,6	20	Mindre allvarligt
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	0	200	54,0	1,4	200	Mindre allvarligt
PAH-H summa	mg/kg TS	1	10	0	1,2	0,4	1,1	1,2	Mindre allvarligt

Utifrån detta kan bedöms föroreningstillståndet i mark som mindre allvarligt för ämnena arsenik, bly, kobolt, alifater >C16-C35 och PAH-H. Det kan noteras att medelvärdet från analyserade prover underskrider KM avseende arsenik, bly, kobolt, alifater >C16-C35 och PAH-H. De bedöms ha ingen eller liten påverkan från punktkälla.

Det kan noteras att CV-värdet (den relativa standardavvikelsen) är relativt låg för de påvisade föroreningarna vilket tyder på en liten haltvariation i de analyserade proverna.

Vid en bedömning av föroreningsnivå enligt MIFO görs en sammanvägning av halter, mängder och volymer förorenade massor. Föroreningsnivån ska bedömas utifrån varje förorening separat i vart och ett av de medier där de förekommer. Uppskattningen av volymer och mängd förorening är svår och för vissa objekt omöjlig (Naturvårdsverket, 2004). Indelningen i mängd förorening och volym har därför inte utförts då underlaget med enstaka prover ej kan ge svar på mängd och volym för enskilda föroreningar.

8.5.2 Grundvatten

För att bedöma föroreningsnivån i grundvatten har min-, max- och medelvärde beräknats för ämnena som har påträffats i halter över mycket hög halt enligt SGU:s klassindelning enligt bedömningsgrunder för grundvatten. Beräkningar har även utförts för de ämnen som påträffats i halter över holländska riktvärdena för target value och intervention value. I beräkningarna har samtliga analysresultat från samtliga grundvattenrör använts. Resultatet av beräkningarna i jämförelse med riktvärdena framgår av tabell 6 nedan.

Tabell 6. Beräkning av min-max och medelhalter avseende grundvatten inom verkstadsområdet.

Parameter	Enhet	Min	Max	Medel	Mkt hög halt	>Target value	>Intervention value	Tillståndets allvarlighet
Barium, Ba	µg/l	43	460	179		50	625	Måttligt allvarligt
Bly, Pb	µg/l	2,7	44	15,6	>10			Måttligt allvarligt
Nickel, Ni	µg/l	4,7	39	19,2	>20			Måttligt allvarligt

Utifrån detta bedöms föroreningstillståndet i grundvatten som måttligt allvarligt för ämnena barium, bly och nickel. Barium överskrider det holländska riktvärdet target value men tangerar intervention value, därför bedöms tillståndet som måttligt allvarligt. För övriga metaller (arsenik, kadmium, kobolt, koppar, krom och zink) som påträffats i halter över valda riktvärden bedöms tillståndet som mindre allvarligt.

Det kan noteras att medelvärdet för bly överskrider SGU:s bedömningsgrunder för mycket hög halt.

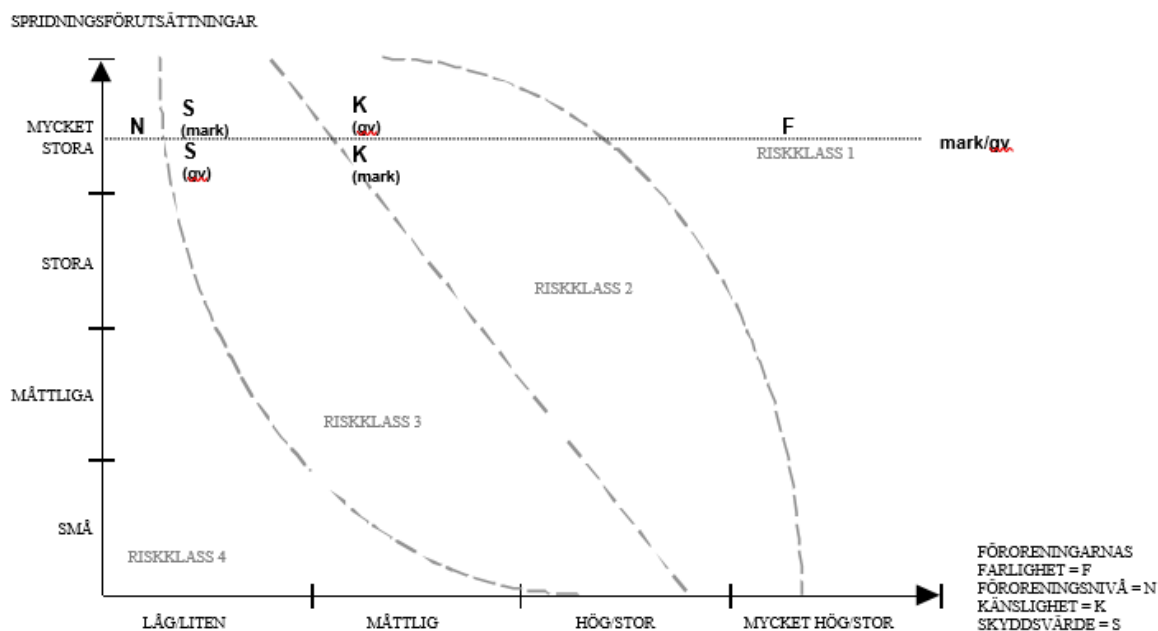
8.6 SAMMANVÄGD RISKCLASSNING

I en sammanvägd bedömning enligt MIFO bedöms objektet tilldelas riskklass 3 (måttlig risk).

Spridningsförutsättningarna bedöms sammantaget som mycket stora (mark/gv) främst på grund av det genomsläppliga fyllnadsmaterialet. Inom sågverksområdet som idag nyttjas för industriändamål bedöms riskerna vara låga utifrån undersökningsresultatet. Detta utifrån de låga halter av föroreningar som påvisats i analyserade jord- och grundvattenprover. I grundvatten har däremot bly med mycket hög farlighet noterats.

Skyddsvärdet för mark och grundvatten bedöms som lågt inom området. Känslighet för mark och grundvatten bedöms sammantaget som måttligt då större delen av undersökningsområdet utgörs av industrimark.

I Figur 6 nedan redovisas riskklassningsdiagrammet enligt MIFO-metodiken.



Figur 6. Riskklassningsdiagram enligt MIFO.

9 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Fyllnadsmassorna på fastigheten bedöms vara till stor del lågförorenade. Fyra provpunkter har kunnat påvisa halter överskridande det generella riktvärdet för KM. Inga analyserade prov har påvisat föroreningshalter överskridande det generella riktvärdet för MKM – vilket är det gällande jämförvärdet för fastigheten. Därför tilldelades objektet riskklass 3 och inte i riskklass 2.

Det går inte helt att utesluta att högre föroreningsnivåer kan förekomma i områden som inte undersökts. Dock har provpunkterna placerats utifrån historisk inventering där det misstänkts vara högst risk för föroreningar. Därmed bedöms resultaten som tillförlitliga och representativa för fastigheten och sannolikheten är låg för att mycket högre föroreningsnivåer ska förekomma. Inga ytterligare åtgärder eller kompletterande undersökningar bedöms vara motiverade.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan eventuella framtida schaktarbeten inom området får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt 28 § Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

WSP rekommenderar att rapporten delges ansvarig tillsynsmyndighet.

10 REFERENSER

Envipro Miljöteknik, 2007. Undersökningar av effekter på kvicksilverförorenade sediment vid timmerlagringen i Kisasjön 2005-2006.

Lantmäteriet, 2022: Lantmäteriets kartinformation

<https://www.lantmateriet.se/sv/kartor-och-geografisk-information/kartor/>

Naturvårdsverket, 1999: Metodik för inventering av förorenade områden, bedömningsgrunder för miljö kvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata, Rapport 4918

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, september 2009

Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark

<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Fororenade-omraden/Riktvarde-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarde/> (2016-08-18)

Naturvårdsverket, 2023: Skyddad natur

<http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

SGF, 2013: Svenska Geotekniska Föreningen, Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden, SGF-rapport 2:2013

SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01

SGU, 2023: SGU:s kartvisare, Brunnar; Jordarter 1:25 000 – 1:100 000; Jorddjup (*etc. beroende på vilka kartor som använts*)

<https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SPI, 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011

Södra Timber, 2009. Timmerlagring i Kisasjön 2005-2006.

Livsmedelsverket, 2001: Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30

Länsstyrelsen, 2022. EBH-databasen med MIFO fas 1 inventering IDnr 137259 i EBH. (hämtad 2022)

VISS, 2023a: Vatteninformationssystem Sverige

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA49497044>

VISS, 2023b: Vatteninformationssystem Sverige

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA57638700>

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

